

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЩОДО ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АБСОРБЦІЙНО-ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК ВИРОБНИЦТВА АМІАКУ

О.Л. ЧЕРКАШИНА^{1*}, А.К. БАБІЧЕНКО²

¹ магістрант кафедри АТС та ЕМ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

² професор кафедри АТС та ЕМ, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

*email: oksana.cherkashyna95@gmail.com

В апаратах синтезу аміаку АМ-1360 у блоці вторинної конденсації охолодження циркуляційного газу з метою вилучення продукційного аміаку здійснюється за допомогою двох абсорбційно-холодильних установок (АХУ). Одним з ключових апаратів АХУ є абсорбер, як з'єднувальна ланка прямого і зворотного циклів холодительної системи.

Аналіз експериментальних досліджень свідчить, що концентрація міцного розчину внаслідок дії зовнішніх теплових навантажень суттєво відрізняється від проектного показника (0,42 кг/кг), тому визначення реальної концентрації цього розчину та з'ясування закономірностей процесів масообміну для визначення умов ефективності процесу абсорбції, а отже і АХУ в цілому може бути визначено методом математичного моделювання.

За результатами аналізу процесів та існуючих експериментальних даних була розроблена математична модель абсорбера, в якій основними рівняннями, що забезпечують параметричну ідентифікацію процесів масообміну є [1]:

$$Nu'_ж = A Re^m_ж (Pr')^n, \quad (1)$$

$$\phi = 3,51606 + 0,00344\Gamma - 3,44106\omega_0 - 4,03174t_{ж}, \quad (2)$$

де $Nu'_ж$ – дифузійний критерій Нусельта; $A = 0,00242$; $n = 0,5$; за критерієм Рейнольдса $Re^m_ж = 120 - 320$; Pr' – дифузійний критерій Прандтля; ϕ – доля активної поверхні; Γ – щільність зрошення, кг/м·год; ω_0 – швидкість пари аміаку, м/с; $t_{ж}$ – середньо-логарифмічна температура розчину, °С.

Отримана математична модель з урахуванням рівнянь параметричної ідентифікації дозволяє спрогнозувати вплив зовнішніх збурень на ефективність експлуатації АХУ та удосконалити її існуюче апаратурно-технічне оформлення.

Список літератури:

1. Бабіченко А.К. Застосування математичного моделювання для діагностики показників ефективності процесів тепло- і масообміну в абсорберах тепловикористовуючих холодительних установок агрегатів синтезу аміаку [Текст] / А.К. Бабіченко, В.І. Тошинський // Вопросы химии и химической технологии. – 2009. – № 6. – С.107 – 111.